

10-Rec'd PCT/PTO

28 SEP 2004



REC'D 13 MAY 2003

WIPO

PCT

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 14 344.7

**Anmeldetag:** 28. März 2002

**Anmelder/Inhaber:** Convenience Food Systems Wallau GmbH  
& Co KG, Biedenkopf/DE

**Bezeichnung:** Verpackungsmaschine mit einem Maschinen-  
rahmen und Verfahren zu deren Errichtung  
und Umbau

**IPC:** B 65 B, F 16 M

**Bemerkung:** Die Seiten 1 und 2 der Beschreibung sind am  
30. März 2002 eingegangen.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. April 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Ebert

## **Verpackungsmaschine mit einem Maschinenrahmen und Verfahren zu deren Errichtung und Umbau**

Die Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine mit einem Rahmen zur Aufnahme und Fixierung von Arbeitsstationen, beispielsweise zum Formen, Siegeln, Schneiden und Etikettieren von Verpackungen. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Maschine zur Herstellung von tiefgezogenen Verpackungsmulden aus einer Kunststoffolie. Darüber hinaus betrifft die Erfindung Verfahren zur Errichtung und zum Umbau einer solchen Verpackungsmaschine.

Maschinen der in Rede stehenden Art bestehen aus einer Vielzahl von Arbeitsstationen, die unterschiedliche Funktionen erfüllen und üblicherweise hintereinander aufgestellt und ausgerichtet werden. Nach dem Abwickeln durchläuft eine Kunststoffolie dabei beispielsweise nach einer eventuellen Aufheizung die Bereiche Formen, Abkühlen, Befüllen, Siegeln, Etikettieren und Schneiden. Dabei muss aber vor allem sichergestellt sein, dass die relative Lage der einzelnen Arbeitsstationen sowohl zueinander als auch zu den über die gesamte Länge der Maschine wirkenden Arbeitsmitteln, so etwa der Transportvorrichtung für die Folienbahn oder -bahnen, dauerhaft gewährleistet ist.

Die Arbeitsstationen müssen daher so angeordnet werden, dass eine Ausrichtung der einzelnen Komponenten aufeinander dauerhaft gesichert ist. Eine Möglichkeit dieser Sicherung ist beispielsweise die Verwendung eines die jeweilige Arbeitsstation umfassenden Maschinenrahmens. Bei den bekannten Verpackungsmaschinen mit Rahmen werden vorgefertigte Einheiten, bestehend aus einem Rahmen und der eigentlichen Arbeitsstation, aneinandergereiht, ausgerichtet und gegebenenfalls miteinander verbunden. Der Austausch einzelner Arbeitsstationen ist bei den Verpackungsmaschinen gemäß dem Stand der Technik nur schwierig durchzuführen. Auch ein nachträglicher Einbau neuer Arbeitsstationen mit andern Abmessungen ist in die bekannten Verpackungsmaschinen in den meisten Fällen nur mit einem erheblichen Aufwand möglich.

Es war daher eine Aufgabe der Erfindung eine Verpackungsmaschine zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist und die einfach herzustellen und umzubauen ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Verpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

Gemäß der Erfindung ist somit eine Verpackungsmaschine zur Verfügung gestellt worden, die in einfacher Bauweise zusammengestellt und bei Bedarf auch um einzelne oder mehrere Arbeitsstationen erweitert oder vermindert werden kann. Der Maschinenrahmen wird dabei in einer auf die Abmessungen der Maschine abgestimmten Weise errichtet, um die einzelnen Arbeitsstationen der Maschine aufzunehmen. Im wesentlichen besteht der Maschinenrahmen aus Querelementen, welche mit einer Mehrzahl von Längselementen, auf denen Fixierungsmittel verschiebbar gelagert und fixierbar angebracht sind, fest verbunden sind.

Die Längselemente können dabei jeden beliebigen, vorzugsweise über die Länge konstanten Querschnitt aufweisen, um ein Verschieben der Fixierungsmittel in Längsrichtung zu ermöglichen. Dies kann beispielsweise bei Verwendung von Längselementen mit rechteckigem oder quadratischem Querschnitt oder auch bei profilierten Blechen gegeben sein. Besonders vorteilhaft ist jedoch die Verwendung von Rohren, vorzugsweise mit im wesentlichen runder Querschnittsfläche. Hierdurch wird insbesondere die Möglichkeit eröffnet, Rohre auf besonders einfache Weise miteinander zu verbinden und eine hohe Steifigkeit des Maschinenrahmens zu erzielen. Bei der Verwendung von Rohren wird überdies das Verschieben der Fixierungsmittel deutlich vereinfacht. Des weiteren wird durch die Verwendung runder Rohre die Reinigung der Maschine, die besonders bei einer Verwendung als Verpackungsmaschine für Lebensmittel häufig und gründlich durchgeführt wird, erleichtert, da die Reinigungsmittel hier in der Regel abtropfen können und sich keine Ansammlungen auf Oberflächen bilden.

Die Länge der Längselemente richtet sich nach den jeweiligen Gegebenheiten. Die Längselemente können sich jeweils über die gesamte Länge der

Verpackungsmaschine erstrecken oder aber auch kürzer sein. Die Längselemente können einstückig ausgeführt sein oder sich jeweils aus mehreren Teilstücken zusammensetzen.

Falls sich die Längselemente aus mehreren Teilstücken zusammensetzen, erfolgt deren Verbindung vorzugsweise so, daß eine hohe Steifigkeit des Maschinenrahmens gewährleistet ist. Eine solche Verbindung ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung gegeben, wenn mit den Enden der Längselemente senkrechte Laschen verbunden sind. Durch Aneinandersetzen und reversibles Verbinden der Laschen wird eine besonders einfache und sichere form- und kraftschlüssige Verbindung der Längselemente hergestellt, die zudem leicht gelöst werden kann. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung erfolgt diese Verbindung der Laschen durch Schrauben. Durch diese besonders vorteilhafte Ausgestaltung wird eine besonders leicht zu lösende und auf die jeweiligen Gegebenheiten anpassungsfähige und sichere Verbindung der Längselemente geschaffen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Verbindung der Längselemente über ein zwei gegenläufige Gewinde aufweisendes Verbindungselement, vorzugsweise ein Mehrkant-Verbindungselement. Bei der Verbindung der Längselemente mit dem Verbindungselement wird eine feste Verbindung erzielt. Des weiteren können die verbundenen Längselemente auch vorgespannt werden. Eine hohe Steifigkeit des Maschinenrahmens ist in dieser bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ebenfalls gewährleistet.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weisen Paare von vertikal beabstandeten Längselementen Verbindungsstege auf. Durch diese Stege kann die Steifigkeit der Rahmenkonstruktion deutlich erhöht werden. Dabei ist es besonders vorteilhaft, die Stege derart anzubringen, dass ein Verschieben der Fixierungsmittel entlang der Längselemente nicht behindert wird, zumindest aber weiterhin möglich ist. In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung können diese Stege an die Längselemente angeschweißt werden. Dies stellt zum einen eine einfach herzustellende Form der Verbindung zwischen den Längselementen dar. Zum anderen besteht die Möglichkeit, die Stege auch nachträglich an der bereits

bestehende Rahmenkonstruktion anzubringen, um etwa die Steifigkeit der gesamten Konstruktion zu erhöhen oder aber auch nur gezielt Teilbereiche des Rahmens zu verstärken.

Die Fixierungsmittel können in jeder beliebigen Form und Anzahl an der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine angebracht sein. Um eine sichere Verbindung zwischen dem Maschinenrahmen und den einzelnen Arbeitsstationen der Verpackungsmaschine zu gewährleisten ist es von Vorteil, wenn die Fixierungsmittel die Längselemente zumindest teilweise formschlüssig umgreifen. Die Fixierungsmittel können einstückig ausgebildet sein und bereits vor dem Zusammenbau des Maschinenrahmens auf die Längselemente aufgeschoben werden. Besonders vorteilhaft ist eine Ausgestaltung der Fixierungsmittel aus mehreren Teilen, die miteinander verbunden den zumindest teilweisen Formschluss mit den Längselementen bewirken. Hierdurch wird ein nachträgliches Anbringen weiterer Fixierungsmittel oder ein Abnehmen überschüssiger Fixierungsmittel auch ohne einen zumindest teilweisen Abbau des Maschinenrahmens möglich.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung bestehen die Fixierungsmittel aus zwei im wesentlichen gleichartigen miteinander verbundenen Hälften, die im Zusammenspiel die Längselemente von zwei Seiten zumindest teilweise formschlüssig umschließen.

Prinzipiell ist die Lagerung der Fixierungsmittel an jeweils einem Längselement ausreichend. Bei Verwendung von Rohren als Längselemente ist es aber zur sicheren und drehfesten Lagerung der Fixierungsmittel notwendig, dass diese jeweils mit mindestens zwei vertikal beabstandeten Längselementen, vorzugsweise Rohren zusammenwirken. Durch diese Ausgestaltungsform der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine ist eine sichere Fixierung der Arbeitsstationen an den Längselementen am Rahmen gewährleistet.

Zur sicheren Fixierung der jeweiligen Arbeitsstationen am Rahmen sind jeweils mindestens zwei Fixierungsmittel vorzusehen, die mit zwei an der Arbeitsstation diagonal gegenüberliegenden Angriffspunkten verbunden sind. Vorzugsweise jedoch erfolgt die Fixierung der jeweiligen Arbeitsstationen über mindestens drei

vorzugsweise vier Fixierungsmittel, wobei wenigstens ein Fixierungsmittel auf jeder Längsseite der jeweiligen Arbeitsstation wirken muss.

Ein Querelement im Sinne der Erfindung ist jedes Bauelement, das geeignet ist, als Abstandhalter zwischen den Längselementen zu dienen und eine ausreichende Steifigkeit der Rahmenkonstruktion zu gewährleisten. Der Fachmann erkennt, dass die Querelemente nicht notwendigerweise aus einem Vollmaterial gefertigt sein müssen. Es ist ebenfalls denkbar, Rahmen, gegebenenfalls durch Quer- oder Diagonalelemente verstärkt, Gitter oder auch durchbrochen Bleche wie etwa Lochbleche oder dergleichen vorzusehen. Der Fachmann erkennt auch, dass die Querelemente ebenso aus mehreren Teilen, beispielsweise Pfosten und Querstreben einer beliebigen Form zusammengesetzt sein können.

Zwei Querelemente bilden die Stirnwände einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine. Weitere Querelemente werden darüber hinaus bei Bedarf innerhalb des Rahmens eingesetzt. Durch den Einbau weiterer Querelemente in den Rahmen wird die Konstruktion deutlich verstärkt. Der Einbau von versteifenden Elementen kann dabei ohne besonderen Aufwand auch nachträglich erfolgen, sofern sich beispielsweise Schwächen der Konstruktion in einzelnen Bereichen zeigen sollten. Er kann aber ebenso notwendig sein Querelemente temporär einzuziehen, beispielsweise, wenn die Belastung der Rahmenkonstruktion erhöht wird, so etwa beim Transport des gesamten Rahmens zusammen mit den in ihm fixierten Arbeitsstationen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind in den Seiten der Querelemente Aussparungen vorgesehen, die geeignet sind, zumindest einen Teilumfang der Längselemente aufzunehmen. Durch eine solche Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine wird eine platzsparende Bauweise des Maschinenrahmens auf besonders einfache Weise verwirklicht.

Vorzugsweise weist die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine zumindest in Teilbereichen Versteifungen auf. Diese Versteifungen sind vorzugsweise weitere Längselemente, die sich über mindestens zwei Querelemente erstrecken. Durch

diese Ausgestaltung des Rahmens wird die Steifigkeit der Konstruktion entweder gezielt in Teilbereichen oder aber im gesamten Rahmen besonders wirksam erhöht.

Die Fixierung der einzelnen Arbeitsstationen erfolgt üblicherweise an den Fixierungsmitteln. In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind an den einzelnen Arbeitsstationen oder an den Fixierungsmitteln ebenfalls Mittel zur verschiebbaren Lagerung der Arbeitsstationen vorgesehen, über die eine Lageveränderung der Arbeitsstation ohne Verschieben der Fixierungsmittel möglich ist. Hierdurch wird ein Verschieben, insbesondere eine Justierung der Arbeitsstationen auf eine besonders einfache und schnell durchzuführende Weise ermöglicht.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind diese Mittel mit den Fixierungsmitteln verbunden, so dass vorzugsweise eine Ausrichtung der Arbeitsstationen in einem ersten Schritt über das Verschieben der Fixierungsmittel und in einem zweiten, genaueren Schritt über eine Justierung durch die Mittel zur Lageveränderung der Arbeitsstationen erfolgt. In einer überaus bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung erfolgt diese Einstellung über eine mit zwei Fixierungsmitteln verbundene Zahnstange oder Spindel, über die eine Lageveränderung der Arbeitsstationen erfolgt. Durch diese besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung wird eine besonders sichere und stufenlos einstellbare Möglichkeit der Justierung eröffnet, die zudem ein hohes Maß an Genauigkeit bietet.

Es kann darüber hinaus sinnvoll sein, nur einen Teil der innerhalb des Maschinenrahmens befindlichen Arbeitsstationen zu fixieren. Dies ist immer dann von Vorteil, wenn eine exakte Ausrichtung mit den anderen Arbeitsstationen nicht notwendig erscheint. Auch kann durch eine solche Ausgestaltung eine Übertragung von Vibrationen von einer Arbeitsstation auf die andere oder aber auf den gesamten Rahmen wirksam unterbunden werden.

An dem Maschinenrahmen der erfindungsgemäßen Maschine werden vorzugsweise zusätzlich Mittel zur Befestigung von Abdeckplatten oder -blenden vorgesehen sein. Das Abdecken einzelner Maschinenbereiche erfolgt regelmäßig im Rahmen der für den Betrieb einer solchen Verpackungsmaschine geltenden Sicherheitsvorschriften.

Durch die Abdeckungen kann beispielsweise der Kontakt der Maschinenkomponenten mit dem Bedienpersonal vermieden werden, so dass eine Kontamination der Verpackungsfolien unterbunden und die Verletzungsgefahr minimiert wird.

Der Rahmen der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine ist vorzugsweise aus einem Material hergestellt, das sowohl die für die Erfüllung der oben genannten Aufgaben notwendige Festigkeit und Tragkraft besitzt als auch gegen aggressive Medien wie Reinigungs- oder Desinfektionsmittel beständig ist. Gerade bei der Verwendung von Maschinen zur Herstellung von Verpackungen für Lebensmittel ist aufgrund der hohen einzuhaltenden Hygienestandards eine gründliche und aufwendige Reinigung und Desinfektion der gesamten Anlage regelmäßig und in kurzen Intervallen notwendig. Es ist daher sinnvoll, den Rahmen aus einem Werkstoff herzustellen, der in der Lage ist, beide Aufgaben zu erfüllen, wie beispielsweise Aluminium oder rostfreier Stahl. Es ist aber auch denkbar, beide Aufgaben von verschiedenen Komponenten einer Werkstoffkombination, etwa eines beschichteten Materials, erfüllen zu lassen.

Die Form des Maschinenrahmens sollte aber aufgrund der Häufigkeit der Reinigung in jedem Fall unter dem Gesichtspunkt gestaltet werden, dass keine schwer zugänglichen Bereiche, insbesondere aber keine Rückhaltebereiche, in denen sich Restmengen des Reinigungsmittels ohne Abflussmöglichkeit ansammeln können, vorhanden sind.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zur Errichtung und zum Umbau von der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine, welches im folgenden näher erläutert wird. Die aufgeführten Verfahrensschritte sind jedoch weder als abschließende Aufzählung aller Arbeitsschritte zu verstehen noch gibt die beanspruchte Auflistung eine Reihenfolge vor, in der diese Schritte bei Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgeführt werden müssen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Errichtung einer Verpackungsmaschine sieht vor, dass der Auf- und Zusammenbau des Maschinenrahmens durch Verbinden der Längselemente mit den Querelementen erfolgt. In diesen Maschinenrahmen werden



dann die einzelnen Arbeitsstationen durch Verbinden mit den Fixierungsmitteln eingehängt, anschließend werden die jeweiligen Arbeitsstationen durch Verschieben der Fixierungsmittel ausgerichtet und schließlich durch die an den Fixierungsmitteln vorgesehenen Verbindungsmitteln mit dem Maschinenrahmen kraftschlüssig verbunden.

Bei Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird in einfacher Weise ein auf die jeweiligen Erfordernisse der zu errichtenden Maschine abgestimmter Rahmen mit besonders einfachen Mitteln hergestellt. Darüber hinaus wird die Möglichkeit eröffnet, den Aufbau schnell und mit einfachen Mitteln vor Ort durchzuführen.

Bei einem weiteren erfindungsgemäßen Verfahren wird die Verpackungsmaschine beispielsweise bei Defekt einzelner Anlagenteile umgebaut, indem die Arbeitsstationen nach Lösen der Fixierungsmittel aus dem bestehenden Rahmen herausgenommen werden. Eine Austausch-Station kann dann in den Rahmen eingesetzt und sowohl mit den alten als auch mit anderen Fixierungsmitteln kraftschlüssig mit dem Rahmen verbunden werden. Durch eine derartige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens können auf besonders einfache Weise und bei besonders geringem Zeitaufwand Anlagenteile ausgetauscht werden, wobei die Austausch-Station nicht dieselben Längenmaße wie die ursprüngliche Station aufweisen muß.

Anlagenteile mit anderen Ausmaßen als die ausgetauschten können in den Rahmen eingefügt werden, indem vor oder nach dem Einsetzen der neuen Arbeitsstation ein Verschieben der übrigen Arbeitsstationen entlang der Längselemente erfolgt. Gleichfalls kann, beispielsweise bei Wegfall von ausgeführten Arbeitsschritten, eine Arbeitsstation ersatzlos entnommen werden. Die Maschine wird dann in besonders einfacher Weise durch Verschieben der restlichen Arbeitsstationen in dem bestehenden Maschinenrahmen wieder in den optimalen Betriebszustand gebracht.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der **Figuren 1 - 7** näher erläutert. Diese Figuren sind jedoch lediglich beispielhafte Darstellungen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken in keiner Weise ein.

**Figur 1** zeigt eine teilweise vereinfachte schematische Darstellung einer Verpackungsmaschine zur Herstellung einer Verpackung.

**Figur 2** zeigt eine Übersicht über einen Maschinenrahmen einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine in einer ersten Ausführungsform.

**Figur 3** zeigt eine Übersicht über einen Maschinenrahmen einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine in einer zweiten Ausführungsform.

**Figur 4** zeigt eine Übersicht über einen Maschinenrahmen einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine in einer dritten Ausführungsform.

**Figur 5** zeigt eine Übersicht über einen Maschinenrahmen einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine in einer vierten Ausführungsform.

**Figur 6** zeigt eine perspektivische vergrößerte Detailzeichnung eines Teils der vierten Ausführungsform gemäß Figur 5.

**Figur 7** zeigt eine Frontansicht des Querelements der vierten Ausführungsform gemäß Figur 5.

In **Figur 1** wird eine Oberbahn 42 aus einem Vorrat 43 abgerollt und über Umlenkrollen 44 zu den einzelnen Arbeitsstationen geführt. Der Transport der Oberbahn 42 erfolgt über eine Transportkette 45, die die Oberbahn 42 in Richtung des Pfeils 46 transportiert. Eine Unterbahn 47 wird aus einem Vorrat 48 von einer über die Kettenräder 49 angetriebenen Transportkette 50 in Richtung des Pfeils 51 transportiert. Die Unterbahn 47 wird dabei über einen eine Kühlplatte und eine Einlegeschaablone aufweisenden Tisch 52 geführt. Hierbei wird auf die bewegte Unterbahn 47 das Packgut 53 aufgelegt und in Förderrichtung 51 zu den weiteren

Arbeitsstationen mittransportiert. Unterbahn 47 und Oberbahn 42 werden nach dem Auflegen des Packguts 53 auf die Unterbahn 47 zusammengeführt, nachdem die Oberbahn 42 eine Vorheizstation 54 durchlaufen hat. Die aufeinander liegenden Bahnen 42, 47 durchlaufen gemeinsam mit dem Packgut 53 Vakuumkammer 55, die aus einem stationären Unterteil 56 und einem absenkbaaren Oberteil 57 besteht. Beim Einlaufen des Packguts 53 und der Bahnen 42, 47 in die Vakuumkammer 55 und beim Schließen der Vakuumkammer 55 wird die Oberbahn 42 zeltförmig über das Packgut 53 gespannt. Nach dem Schließen der Vakuumkammer 55 wird aus dem stationären Unterteil 56 und damit auch um das Packgut 53 herum die Luft abgesaugt. Nach dem Evakuieren wird eine Siegelplatte 58 mittels hydraulischer oder pneumatischer Einrichtungen, beispielsweise durch Druckluftkissen 59 gegen eine Siegelvorrichtung (nicht gezeigt) gepresst. Die gesiegelte Vakuumverpackung 3 verlässt anschließend die Vakuumkammer 55 und wird über eine Kühlplatte zu den Schneideinrichtungen 60 geführt.

In **Figur 2** wird ein Maschinenrahmen 1 dargestellt, welcher aus rohrförmigen Längselementen 2 und Querelementen 3 besteht. Des weiteren sind Fixierungselemente 4, bestehend aus einer außenliegenden Hälfte 5 und einer innenliegenden Hälfte 6, dargestellt, die auf den Längselementen 2 verschiebbar und fixierbar angebracht sind. Ebenfalls sind Mittel 26 zur Fixierung der Querelemente 3 an den Längselementen 2 angebracht. Die Querelemente 3 weisen an ihren Unterseiten 11 Aussparungen 7 zur Aufnahme eines Teilumfangs der Längselemente 2 auf. In den Seitenwänden der Querelemente 3 sind ebenfalls Aussparungen 27 gleicher Form vorgesehen. Die Aussparungen 7 sind so gestaltet, dass sie zusammen mit den Mitteln 26 zur Fixierung der Querelemente 3 die Längselemente 2 formschlüssig umgreifen. Die Außenhälften 5 der Fixierungsmittel 4, 14 und die Mittel 26 zur Fixierung der Querelemente 3 können zudem gleich gestaltet werden. In diesem Fall haben die Aussparungen 7, 27 an den Querelementen 3 eine Form, bei der beim Zusammenfügen der Querelemente und der Mittel 26 Form- und/oder Kraftschluss zwischen dem Querelement 3 und dem Längselement 2 erzielt wird.

Der gesamte Maschinenrahmen 1 ruht auf einer Vielzahl von verstellbaren Füßen 9, mit denen ein Niveaueausgleich, beispielsweise bei Bodenunebenheiten, möglich ist.

Zum Einhängen der Arbeitsstationen in den Maschinenrahmen 1 ist es notwendig, dass wenigstens zwei horizontal beabstandete und parallel verlaufende Längselemente 2 die benachbarten Querelemente 3 miteinander verbinden. Darüber hinaus kann eine Erhöhung der Steifigkeit der Konstruktion durch Hinzufügen einer beliebigen Anzahl weiterer Längselemente 2 zu den bereits vorhandenen Längselementen erreicht werden. Im Mittenbereich 10 des Maschinenrahmens 1 sind dazu beispielsweise an der Unterseite 11 der Seitenwände der Wandelemente 3 zwei Längselemente 12, 13 angebracht.

**Figur 3** zeigt ebenfalls einen Maschinenrahmen 1, in welchem zwei übereinander angebrachte und parallel verlaufende Längselemente 15, 16 über eine Vielzahl von Stegen 17 miteinander verbunden sind. Diese Stege 17 sind in der Darstellung gleichmäßig über die Länge des Maschinenrahmens 1 verteilt. Es ist jedoch ebenfalls denkbar, dass die Stege 17 in bestimmten Bereichen einen kürzeren Abstand zueinander aufweisen, möglicherweise auch in anderen Bereichen des Maschinenrahmens 1 gänzlich fehlen.

In **Figur 4** ist ein Maschinenrahmen 1 in einer weiteren Ausführungsform dargestellt. Die Längselemente 25 dieser Ausführungsform bestehen aus Profilblechen 18 und schienenförmigen Elementen 19, die auf Blöcken 20, welche durch ein Trennstück 21 voneinander beabstandet sind, auf den Querelementen 22 ruhen. Die Aussparungen 23 der Querelemente 22 weisen die Form der Profilbleche 18 auf. Die Profilbleche 18 sind mit Anschlagmitteln 24 an den Querelementen 22 befestigt. Hier nicht gezeigte Mittel zur Fixierung der nicht gezeigten Maschinenkomponenten sind verschiebbar zwischen den verschiedenen Anschlagmitteln 24 gelagert. Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform der Längselemente 25 und bei jeder andersartigen Ausführungsform, bei der die Längselemente 25 keinen runden Querschnitt aufweisen, ist es zur sicheren Fixierung der Arbeitsstationen ausreichend, wenn die Fixierungsmittel (hier nicht gezeigt) lediglich mit einem Längselement 25 zusammenwirken und auf diesem verschiebbar und fixierbar gelagert sind.

In **Figur 5** wird ein Maschinenrahmen 1 dargestellt, bei dem die Querelemente 3 aus senkrechten Querpfeosten 28, Querrohren 29 und unteren und oberen Verbindungsmitteln 30, 31 zur kraftschlüssigen Verbindung der Querpfeosten 28 und Querrohre 29 bestehen. Die Mittel 28 und 29 sind Querelemente im Sinne der Erfindung. Die oben liegenden Paare von Längselementen 15, 16 weisen an ihren Enden die Längselemente 15 und 16 miteinander verbindende senkrechte Laschen 32 auf. Die Verbindung mehrerer Paare von Längselementen 15, 16 erfolgt dann durch eine form- und kraftschlüssige Verbindung der Laschen 32 eines jeden Paares von Längselementen 15, 16. Die unterhalb der Paare von Längselementen 15, 16 liegenden Längselemente 33 werden ebenfalls über senkrecht zu den Längselementen 33 stehenden Laschen 34 miteinander verbunden. In den Querpfeosten 28 sind Aufnahmen für die Querrohre 29 vorgesehen. Darüber hinaus weisen die Verbindungsmittel 30, 31 Aufnahmen für die Querpfeosten 28 und die Querrohre 29 auf. Des weiteren weisen die Verbindungsmittel 30, 31 Öffnungen auf, durch die die Längselemente 15, 16, 33 hindurchgeführt werden können. Mit den oberen Verbindungsmitteln 31 sind zudem Haltemittel 35 verbunden, an denen weitere Mittel (nicht gezeigt) zur Versteifung der Querelemente 3 befestigt werden können.

**Figur 6** ist eine vergrößerte Detailzeichnung der Ausführungsform gemäß Figur 4 dargestellt. Die Laschen 32, 34 weisen Bohrungen 36 zum Aufnehmen von Nieten oder Schrauben zur kraftschlüssigen Verbindung der mit den Längselementen 15, 16, 33 verbundenen Laschen 32, 34 auf. Die unteren Verbindungsmittel 30 sind aus einem äußeren Teil 37 und einem inneren Teil 38 zusammengesetzt. Der innere Teil 38 des unteren Verbindungsmittels 30 weist eine Aufnahme für ein Querrohr 29 sowie eine Aussparung auf, in der ein Teilumfang des Längselements 33 aufgenommen wird. Mit dem inneren Teil 38 ist der Querpfeosten 28 formschlüssig verbunden. Der äußere Teil 37 der unteren Verbindungsmittel 30 weist ebenfalls eine Aufnahme für einen Teilumfang des Längselements 33 auf. Zusammengesetzt bilden die Teile 37 und 38 eine formschlüssige Verbindung mit dem Längselement 33. Die oberen Verbindungsmittel 31 sind aus einem äußeren Teil 39 und einem inneren Teil 40 zusammengesetzt. Der äußere Teil 39 weist zwei Aussparungen zum Aufnehmen eines Teilumfangs der Längselemente 15 und 16 auf. Der innere Teil 40 weist ebenfalls diese Aussparungen auf, so dass die Teile 39, 40 zusammengesetzt die

Längselemente 15, 16 formschlüssig umgreifen. Mit dem inneren Teil 40 sind zudem in Längsrichtung des Maschinenrahmens 1 verlaufende Haltemittel 41 in Form von zwei parallelen voneinander beabstandeten Klemmschienen zum Aufnehmen von weiteren versteifenden Elementen (nicht gezeigt) der Querelemente 3 verbunden.

**Figur 7** zeigt einen von der Spiegelachse versetzten Schnitt durch das Querelement 3 gemäß der Figuren 4 und 5. Mit den inneren Teilen 38 der unteren Verbindungsmittel 30 sind Füße 9 verbunden, auf denen der gesamte Maschinenrahmen ruht. Mit den inneren Teilen 40 der oberen Verbindungsmittel 31 sind Haltemittel 35 verbunden, in die Nuten 41 zum Einschieben und/oder Verklemmen von weiteren versteifenden Elementen eingebracht sind.

## Liste der Bezugszeichen

- 1 Maschinenrahmen
- 2 Längselement
- 3 Querelement
- 4 Fixierungsmittel
- 5 außenliegende Hälfte des Fixierungselements
- 6 innenliegende Hälfte des Fixierungselements
- 7 Aussparungen in den Unterseiten der Querelemente
- 8 Außenseite der Aussparungen
- 9 Füße des Maschinenrahmens
- 10 Mittenbereich des Maschinenrahmens
- 11 Unterseite des Querelements
- 12 Längselement
- 13 Längselement
- 14 Fixierungsmittel
- 15 Längselement
- 16 Längselement
- 17 Stege
- 18 profiliertes Längselement
- 19 schienenförmiges Längselement
- 20 Blöcke
- 21 Trennstück
- 22 Querelement
- 23 Aussparung
- 24 Anschlagmittel
- 25 Längselement
- 26 Mittel zur Fixierung der Querelemente
- 27 Aussparungen in den Seitenwänden der Querelemente
- 28 Querpfofen
- 29 Querrohre
- 30 untere Verbindungsmittel
- 31 obere Verbindungsmittel
- 32 Lasche
- 33 unteres Längselement
- 34 Lasche
- 35 Haltemittel
- 36 Bohrung in der Lasche
- 37 äußerer Teil der unteren Verbindungsmittel
- 38 innerer Teil der unteren Verbindungsmittel
- 39 äußerer Teil der oberen Verbindungsmittel
- 40 innerer Teil der oberen Verbindungsmittel
- 41 Nut
- 42 Oberbahn
- 43 Vorrat der Oberbahn
- 44 Umlenkrollen
- 45 Transportkette für die Oberbahn
- 46 Transportrichtung
- 47 Unterbahn
- 48 Vorrat der Unterbahn

- 49 Kettenräder
- 50 Transportkette für die Unterbahn
- 51 Förderrichtung
- 52 Tisch
- 53 Packgut
- 54 Vorheizstation
- 55 Vakuumkammer
- 56 stationäres Unterteil der Vakuumkammer
- 57 absenkbares Oberteil der Vakuumkammer
- 58 Siegelplatte
- 59 Druckluftkissen
- 60 Schneideinrichtungen



## Patentansprüche:

1. Verpackungsmaschine aufweisend mehrere Arbeitsstationen zur Herstellung von gesiegelten Kunststoffverpackungen, umfassend einen Maschinenrahmen (1) zur Aufnahme und Fixierung der Arbeitsstationen an Fixierungsmitteln (4, 14), dadurch gekennzeichnet, dass der Maschinenrahmen (1) parallele und voneinander beabstandete Längselemente (2, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 25, 33) und senkrecht zur Längsausrichtung des Rahmens (1) mit diesen Längselementen (2, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 25, 33) form- und/oder kraftschlüssig verbundene Querelemente (3, 22, 28, 29) aufweist und dass die Fixierungsmittel (4, 14) zur Befestigung der Arbeitsstationen entlang der Längselemente (2, 12, 13, 15, 16, 18, 25) verschiebbar gelagert und an diesen fixierbar angeordnet sind.
2. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Längselemente (2, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 25, 33) reversibel veränderbar ist.
3. Verpackungsmaschine nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Längselemente (2, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 25, 33) Rohre, vorzugsweise mit einer kreisförmigen Querschnittsfläche, sind und dass die Fixierungsmittel (4, 14, 26) mit mindestens zwei vertikal beabstandeten und zueinander parallel verlaufenden Längselementen (2, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 25) zusammenwirken.
4. Verpackungsmaschine nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Längselemente (2, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 25, 33) kleiner ist als die Länge der Verpackungsmaschine.
5. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikal beabstandeten und parallel verlaufenden Längselemente (2, 12, 13, 15, 16, 18, 25) über einen oder mehrere Stege (17) miteinander verbunden sind.

6. Verpackungsmaschine nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierungsmittel (4, 14) aus mindestens zwei, vorzugsweise im wesentlichen gleichförmigen, miteinander verbundenen und die Längselemente (2, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 25) zumindest teilweise formschlüssig umgreifenden Teilen bestehen und mindestens ein Mittel zur kraftschlüssigen Verbindung des Fixierungsmittels (4, 14) mit den Längselementen (2, 12, 13, 15, 16, 18, 25) aufweisen.
7. Verpackungsmaschine nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den Seiten der Querelemente (3, 22) Aussparungen (7, 23, 27) zur Aufnahme zumindest eines Teilumfangs der Längselemente (2, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 25) eingeformt sind.
8. Verpackungsmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen (7, 23, 27) der Querelemente (3, 22) und die Mittel (26) zur Fixierung der Querelemente (3, 22) die Längselemente (2, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 25, 33) zumindest teilweise formschlüssig umgreifen.
9. Verpackungsmaschine nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsstation eine Tiefzieh-, Befüll-, Siegel- und/oder Schneidstation ist.
10. Verfahren zur Errichtung einer Verpackungsmaschine nach einem der voranstehenden Ansprüche, umfassend die folgenden Schritte:
  - Verbinden von Längselementen (2, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 25, 33) und Querelementen (3, 22, 28, 29),
  - Einhängen, Ausrichten und Fixieren der Arbeitsstationen an den über die Längselemente verschiebbar gelagerten Fixierungsmitteln (4, 14).
11. Verfahren zum Umbau von Teilbereichen der Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 9, umfassend die folgenden Schritte:
  - Lösen der die jeweilige Arbeitsstation fixierenden Fixierungsmittel (4, 14),
  - Entfernen der auszutauschenden Arbeitsstation aus dem Maschinenrahmen (1),

- gegebenenfalls Einfügen, Ausrichten und Fixieren einer Austausch-Arbeitsstation an den über die Längsrohre verschiebbar gelagerten Fixierungsmitteln (4, 14), und
- gegebenenfalls Verschieben, Ausrichten und Fixieren der übrigen Arbeitsstationen innerhalb des bestehenden Maschinenrahmens (1).

## **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine mit einem Maschinenrahmen sowie ein Verfahren zu deren Errichtung und Umbau. Die Verpackungsmaschine weist dabei einen Rahmen, bestehend aus Quer- und Längselementen, zur Aufnahme und Fixierung der einzelnen Arbeitsstationen der Verpackungsmaschine auf, wobei die Stationen beispielsweise zum Formen, Befüllen, Siegeln und Etikettieren der Verpackungen dienen. An den Längselementen des Rahmens sind verschiebbar gelagerte Befestigungsmittel für die Arbeitsstationen fixierbar angeordnet. Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zur Errichtung einer solchen Verpackungsmaschine, bei dem der Rahmen aus Längselementen, die vorzugsweise die Länge der einzelnen Arbeitsstationen aufweisen, und Querelementen zusammengesetzt wird und die Arbeitsstationen nachfolgend in den Rahmen eingehängt, ausgerichtet und fixiert werden. Ebenso betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Umbau der Verpackungsmaschine, bei dem die jeweiligen Arbeitsstationen nach dem Lösen der Fixierungsmittel aus dem Rahmen entfernt werden. Anschließend kann eine Austausch-Arbeitsstation an den Längselementen fixiert werden. Es können aber ebenfalls die Längselemente entnommen werden, wobei die restlichen Rahmenteile miteinander verbunden werden. Wird dagegen die alte Arbeitsstation durch eine neue mit anderen Ausmaßen ersetzt, so können ebenfalls die Längselemente durch Längselemente einer anderen Länge ersetzt werden.

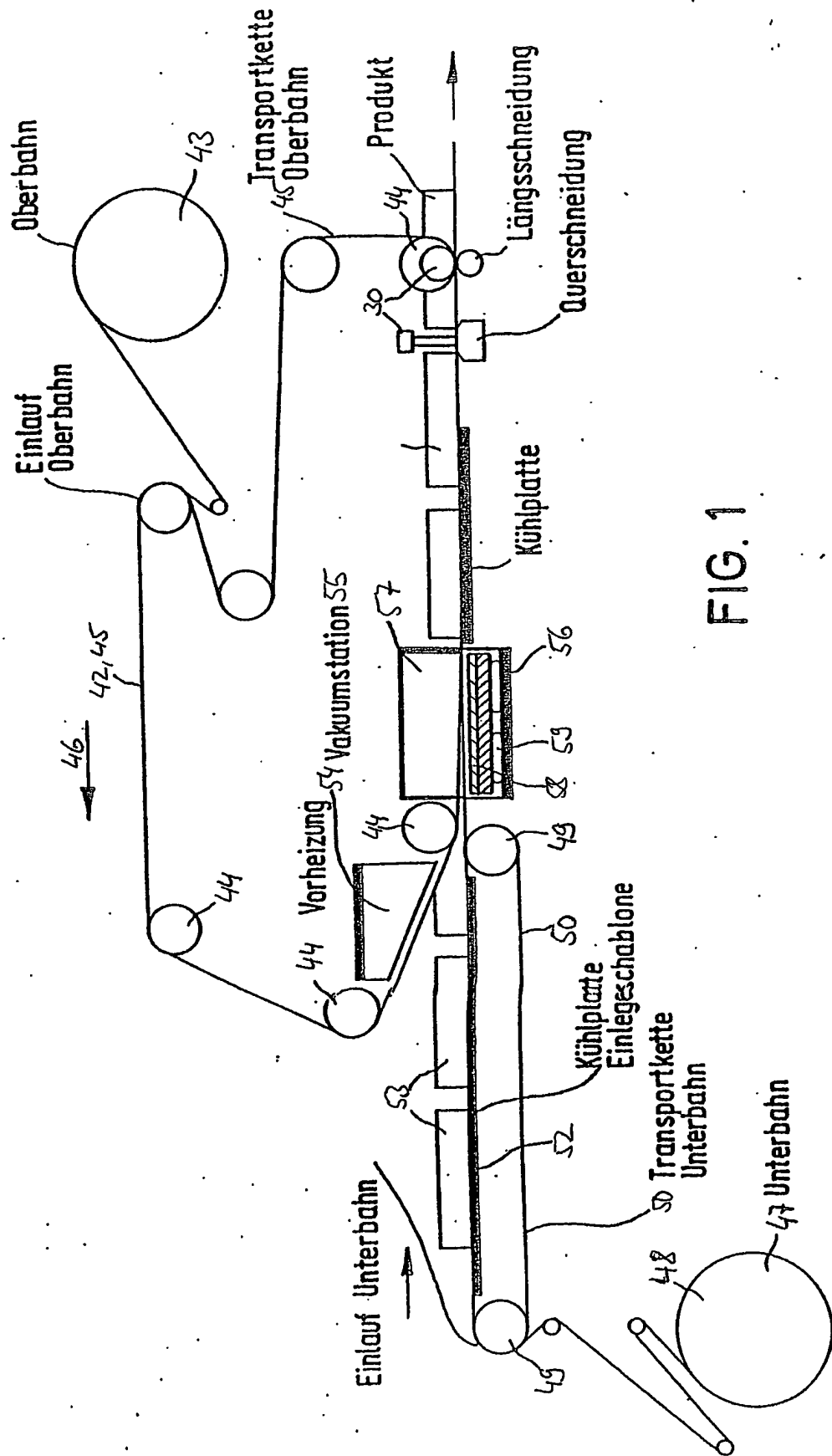


FIG. 1

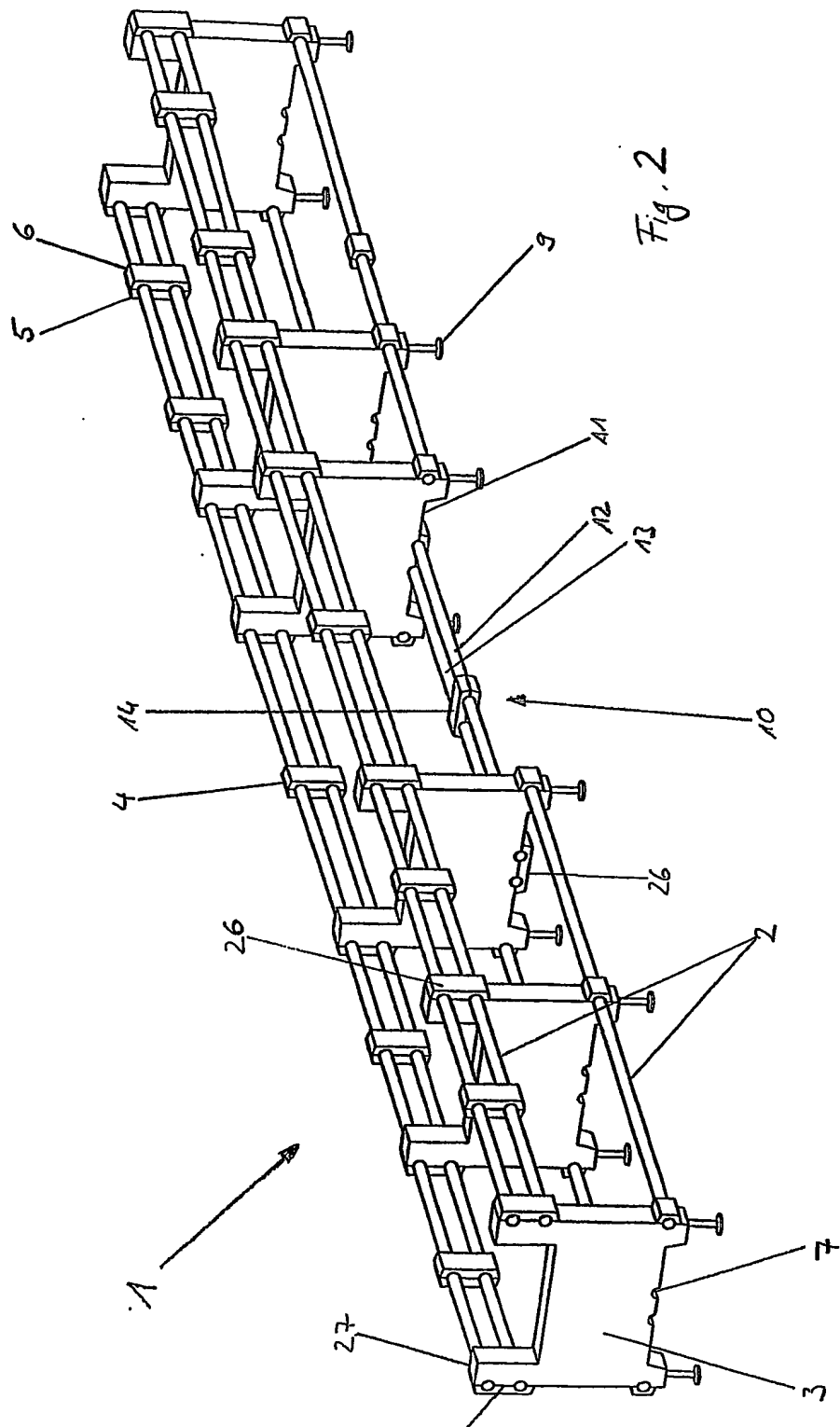


Fig. 2

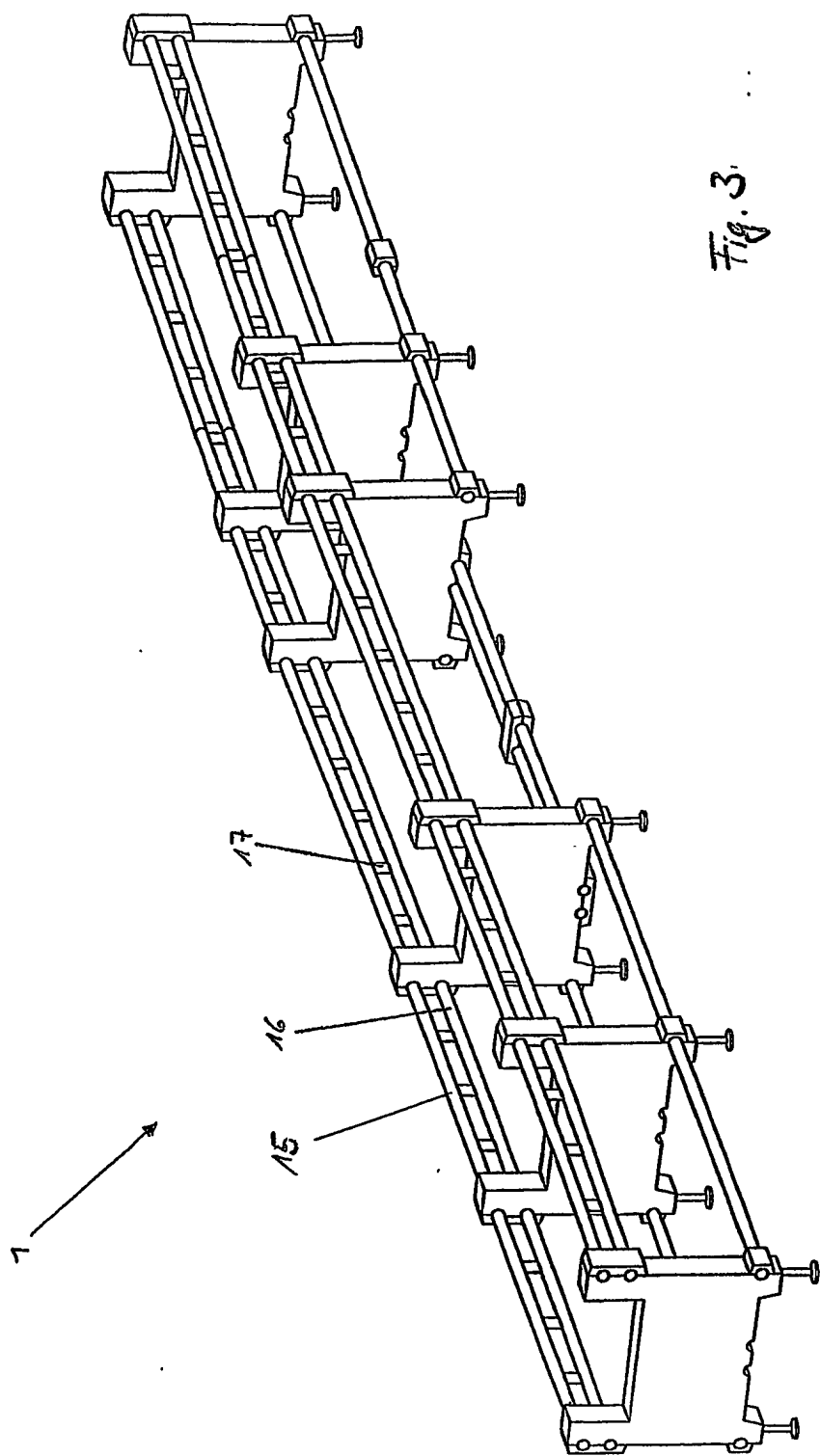
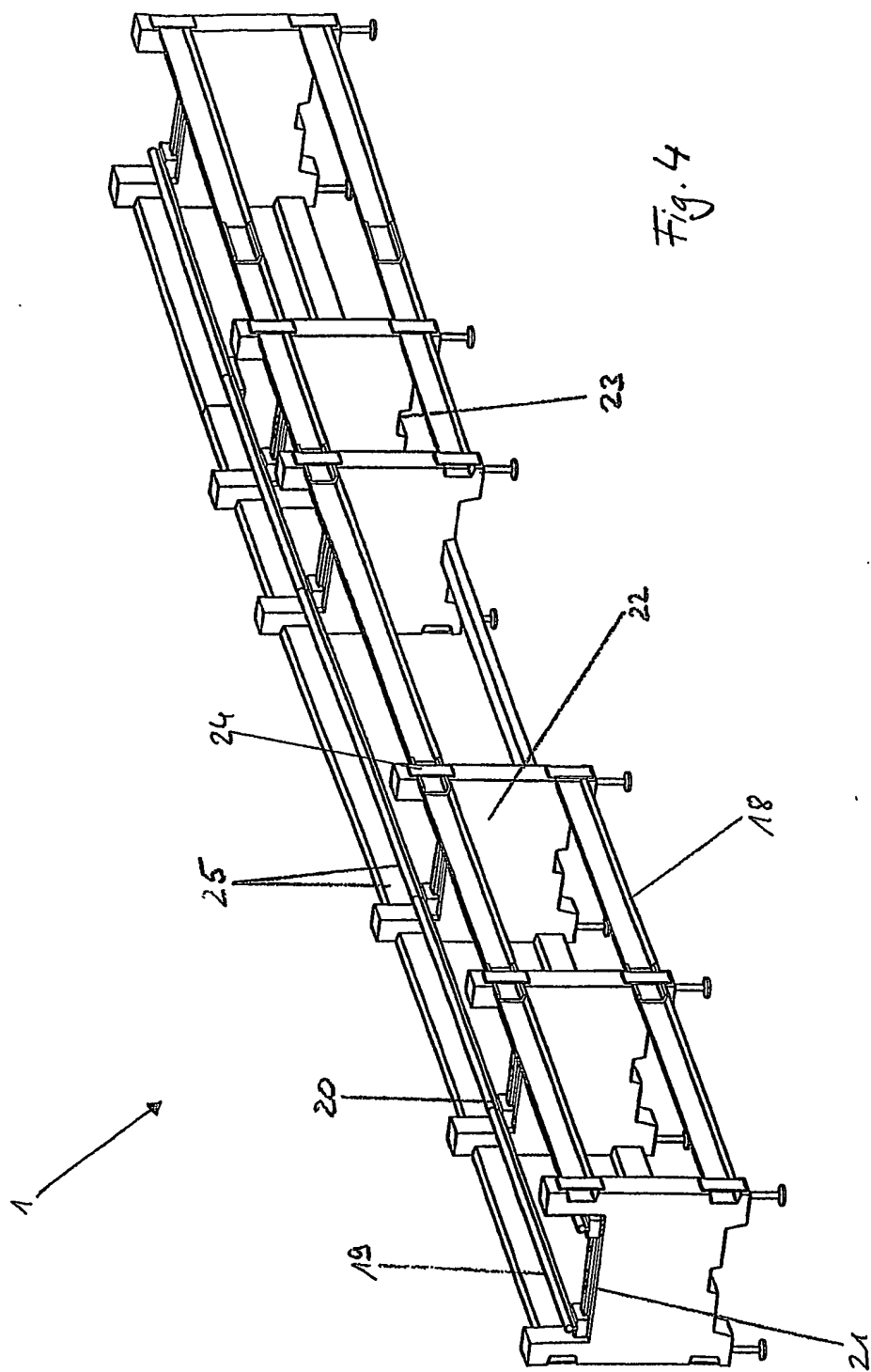


Fig. 3.





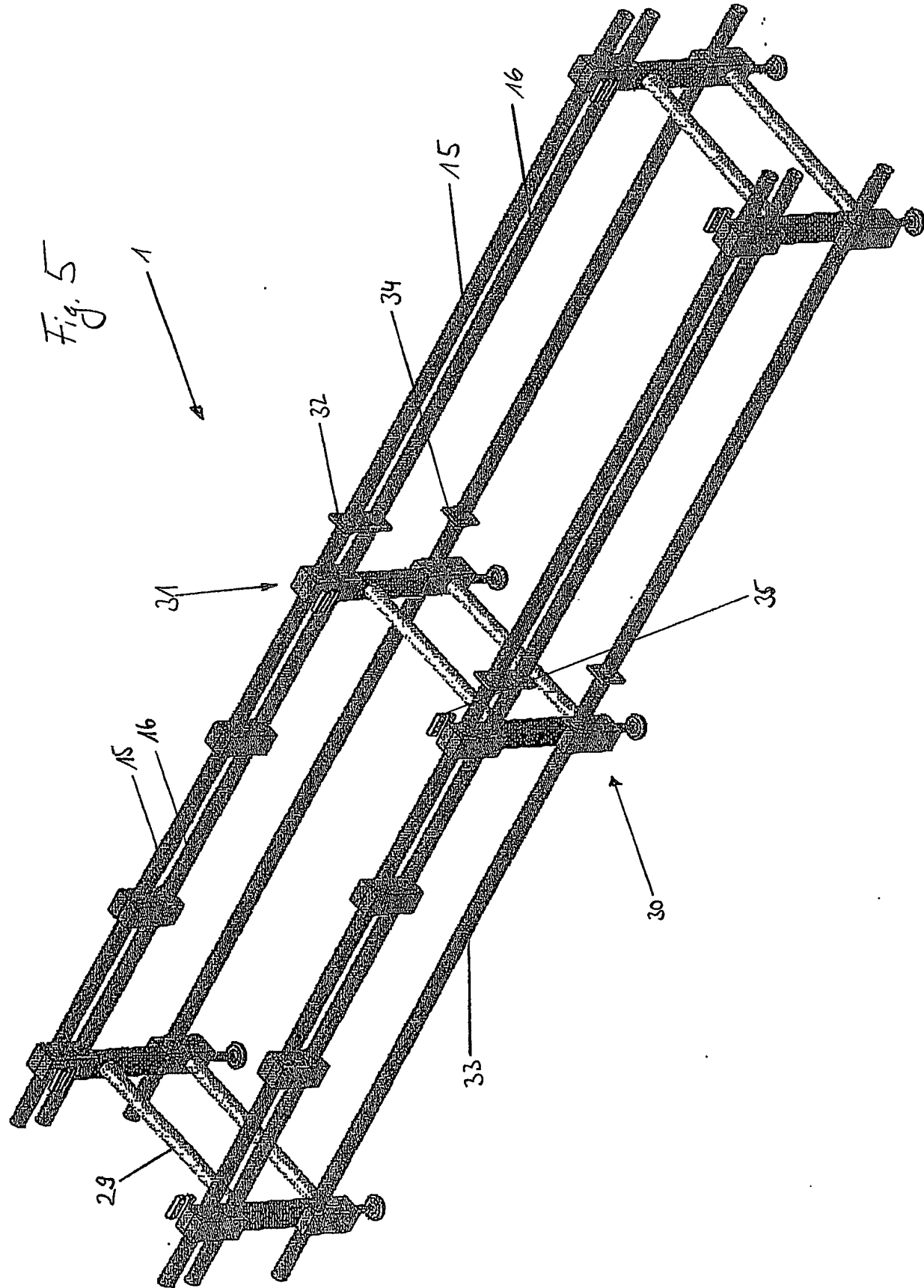
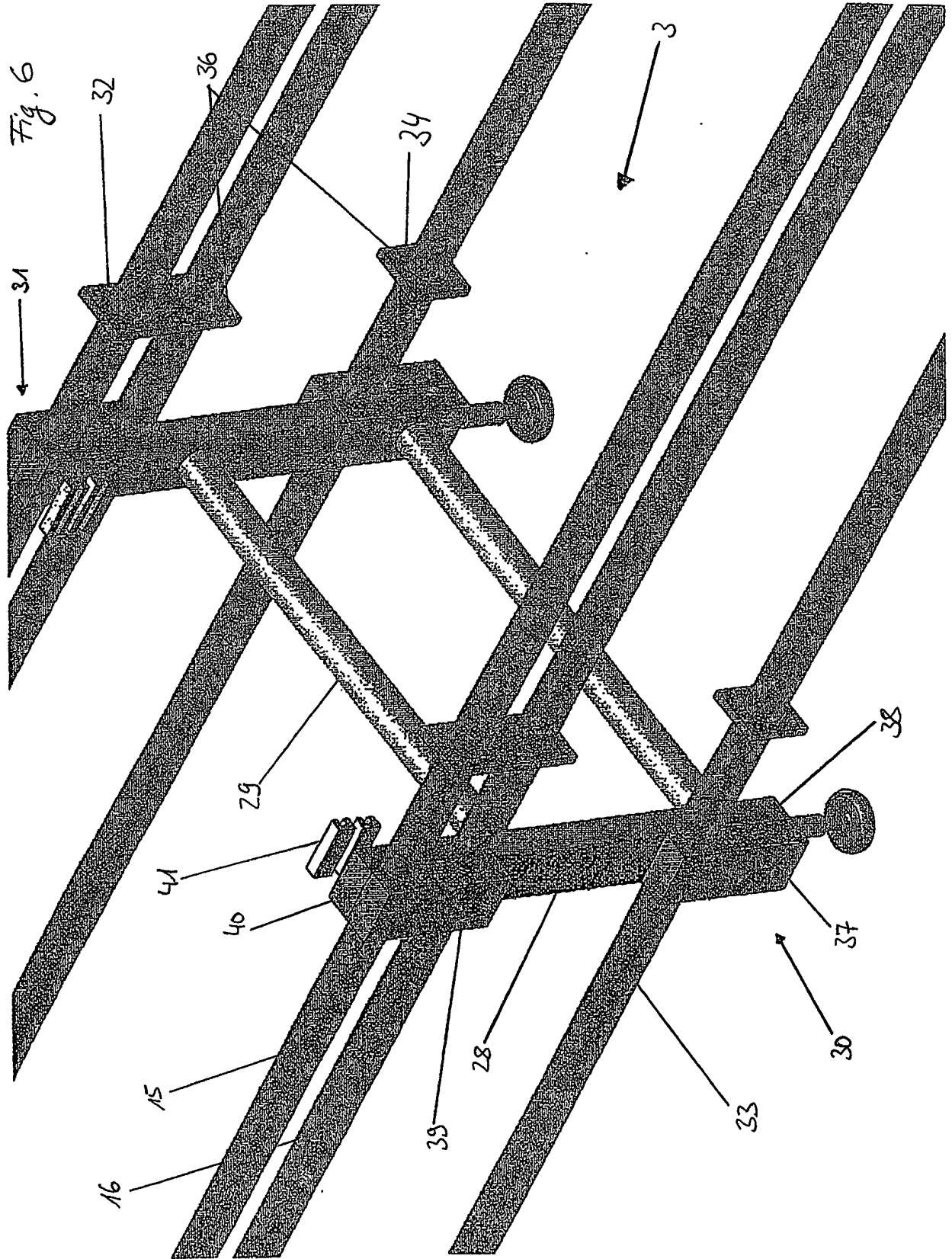


Fig. 5



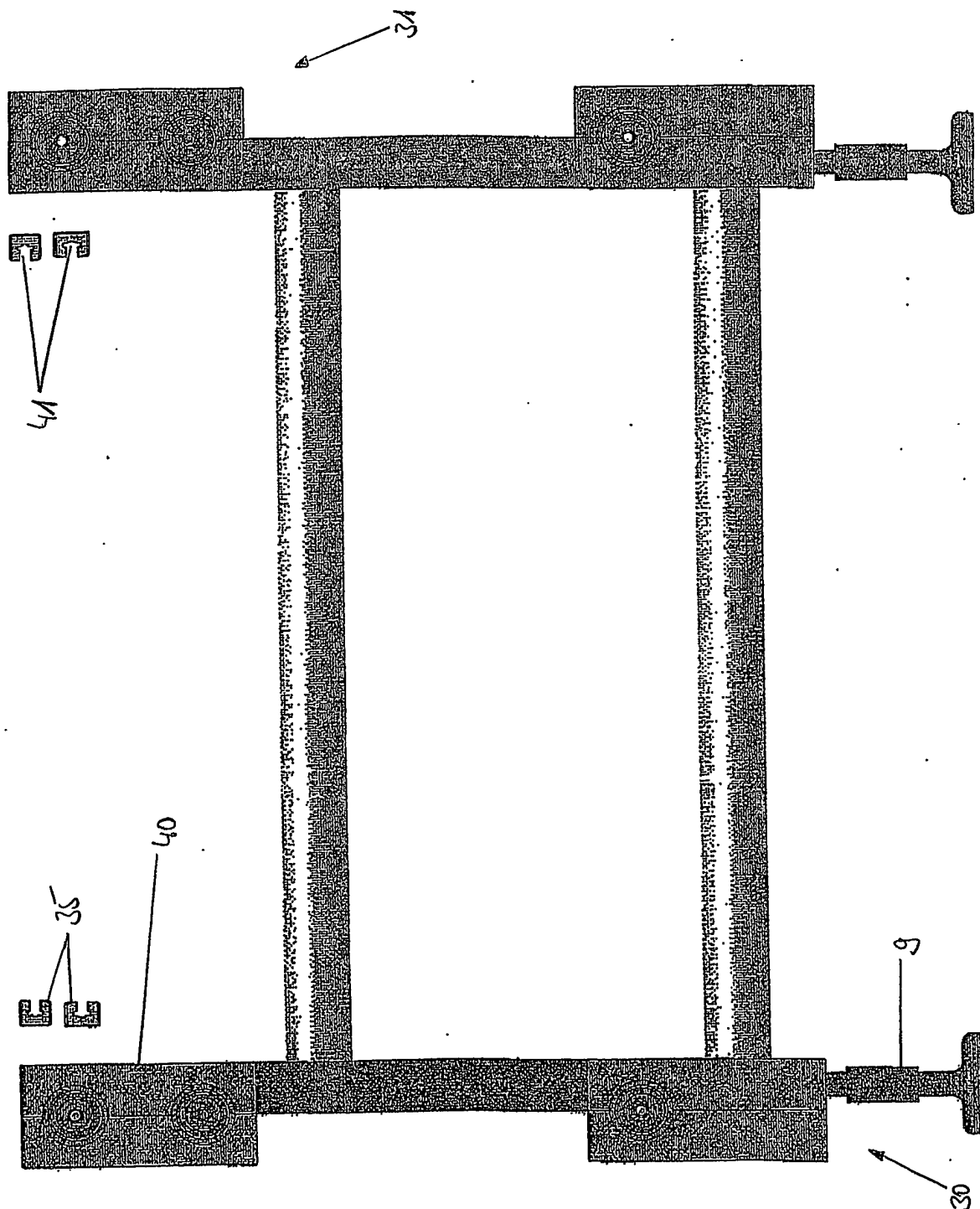


Fig. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**